

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-264786

(43)Date of publication of application : 18.09.2002

(51)Int.Cl.

B60T 8/00
G01P 3/481
G08C 17/02

(21)Application number : 2001-069930

(71)Applicant : NTN CORP

(22)Date of filing : 13.03.2001

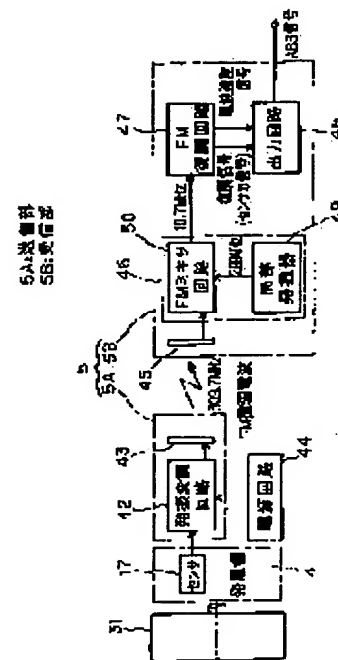
(72)Inventor : OKADA KOICHI

(54) ANTILOCK BRAKE DEVICE AND CONTROL METHOD THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To properly control a brake braking force which becomes antilock operation without causing erroneous operation when normal number of revolutions cannot be recognized by a received sensor signal.

SOLUTION: This device detects a rotation speed of a wheel 31 and controls a brake braking force by the detected signal. The rotation speed of the wheel 31 is detected by a power generation type sensor 17. The detected signal of the rotation speed of the sensor 17 is FM-modulated and transmitted as a feeble radio wave from a transmission part 5A of a wireless transmission means 5. A reception part 5B outputs a sensor signal which is a signal of wheel rotation speed and a radio wave intensity signal from the received sensor signal and outputs a signal (ABS signal) in which these signals are overlapped. A controller for controlling a braking force determines the control of a brake braking force in accordance with components of the sensor signal and the radio wave intensity signal from the signal in which they are overlapped.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

22.09.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-264786

(P2002-264786A)

(43) 公開日 平成14年9月18日 (2002.9.18)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード*(参考)
B 6 0 T 8/00		B 6 0 T 8/00	A 2 F 0 7 3
G 0 1 P 3/481		G 0 1 P 3/481	E 3 D 0 4 6
G 0 8 C 17/02		G 0 8 C 17/00	B

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-69930(P2001-69930)

(22) 出願日 平成13年3月13日 (2001.3.13)

(71) 出願人 000102692

エヌティエヌ株式会社

大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号

(72) 発明者 岡田 浩一

静岡県磐田市東貝塚1578番地 エヌティエヌ株式会社内

(74) 代理人 100086793

弁理士 野田 雅士 (外1名)

Fターム(参考) 2F073 AA35 AB03 AB12 AB14 BB01

BC02 CC01 GG01 GG02 GG04

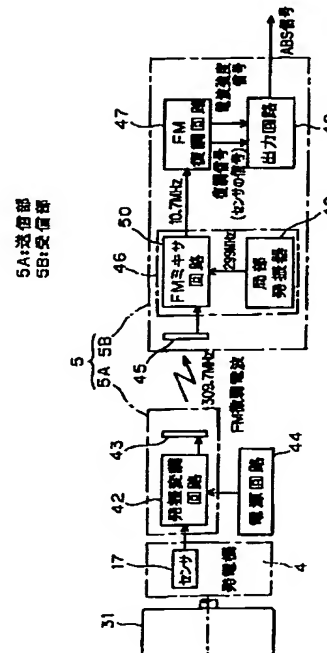
3D046 BB28 CC02 EE01 HH36 KK12

(54) 【発明の名称】 アンチロックブレーキ装置およびその制御方法

(57) 【要約】

【課題】 受信されたセンサ信号によって正常な回転数が認識できないときに誤動作を生じることがなく、アンチロック動作となるブレーキ制動力の制御を正しく行えるようにする。

【解決手段】 車輪31の回転速度を検出し、その検出信号によりブレーキ制動力の制御を行う装置とする。車輪31の回転速度は、発電型のセンサ17により検出される。センサ17の回転速度の検出信号は、ワイヤレス伝達手段5の送信部5Aから、FM変調して微弱電波として送信される。受信部5Bは、受信したセンサ信号から、車輪回転速度の信号であるセンサ信号と電波強度信号とを出力し、これを重ね合わせた信号(ABS信号)を出力する。制動力の制御を行う制御器は、その重ね合わせ信号から、センサ信号と電波強度信号の成分に応じてブレーキ制動力の制御を決定する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車輪の回転速度を検出し、その検出信号によりブレーキ制動力の制御を行うアンチロックブレーキ装置において、

車輪の回転部材に装着されたバルサリングと、このバルサリングに対峙して車輪支持部材に装着されたセンサと、車体に設置されて上記制動力の制御を行う制御器と、上記車輪支持部材および車体に各々設置される送信部および受信部を有し、送信部がセンサの信号を微弱電波により送信し、受信部が微弱電波を受信してセンサの信号と電波強度信号を検出するワイヤレス伝達手段とを備え、上記制御器がセンサの信号と電波強度信号に応じてブレーキ制動力の制御を決定することを特徴とするアンチロックブレーキ装置。

【請求項 2】 上記制御器は、センサの信号と電波強度信号に応じて、所定の条件を充足しない時にアンチロックブレーキ動作しないように制御するものである請求項 1 に記載のアンチロックブレーキ装置。

【請求項 3】 上記制御器は、センサの信号と電波強度信号を重ね合わせた信号の電圧値によって制御を決定するものである請求項 1 または請求項 2 に記載のアンチロックブレーキ装置。

【請求項 4】 上記送信部は、センサの信号を周波数変調して微弱電波を送信し、上記受信部は、微弱電波を復調してセンサの信号と電波強度信号を検出するものである請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載のアンチロックブレーキ装置。

【請求項 5】 上記制御器は、センサの信号と電波強度信号に応じてブレーキ制動力の制御を決定する手順の記述されたプログラムと、このプログラムを実行するコンピュータとで構成される請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載のアンチロックブレーキ装置。

【請求項 6】 車輪を回転自在に支持する軸受の回転側軸受部材に上記バルサリングを取付け、上記軸受の固定側軸受部材に上記センサを取付けた請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載のアンチロックブレーキ装置。

【請求項 7】 車輪の回転速度を検出し、その検出信号によりブレーキ制動力の制御を行うアンチロックブレーキ装置の制御方法において、

車輪の回転部材に装着されたバルサリングと、このバルサリングに対峙して車輪支持部材に装着されたセンサにより車輪の回転速度を検出する過程と、上記車輪支持部材に設置された送信部がセンサの信号を微弱電波により送信し、車体に設置された受信部が微弱電波を受信してセンサの信号と電波強度信号を検出するワイヤレス信号伝達過程と、上記車体に設置された制御器がセンサの信号と電波強度信号に応じてブレーキ制動力の制御を決定する過程とを含むことを特徴とするアンチロックブレーキ装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、自動車におけるアンチロックブレーキ装置およびその制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術と発明が解決しようとする課題】最近の自動車には、低摩擦路やパニックブレーキ時のタイヤロックを検知し、ブレーキを緩めてタイヤグリップを確保することで操舵安定性を図るアンチロックブレーキ装置（ABS）が多く採用されている。この装置では、車輪軸受部に回転センサを設け、車輪回転数を検出している。センサへの電力供給やセンサの出力信号は、電線で車体部とやりとりしている。この電線は、車輪軸受部と車体との間では車外に露出することになり、石跳ねやタイヤハウス内の雪の凍結により、断線等の支障を起こし易い。また、操舵輪の場合は、電線に予め振れを与えておく必要があったり、電線の固定に多大な工夫が必要であったりする。上記の電線は、その被覆も必要で、自動車の軽量化の妨げとなり、また電線の固定の工数が多いことから、コスト増となっている。

【0003】このような課題を解消するものとして、上記センサの信号を電波で送受するものが提案されている（特願平 11-339588 号）。このような電波を用いたワイヤレスの送受では、変調方法や電波の指向性などにより、外部からの妨害電波に対して影響を受けないように考慮されている。

【0004】しかし、このような送受方式の場合でも、妨害電波に対する対策は十分ではなく、違法の高出力電波などの影響を抑制することが困難である。その結果、受信された信号が妨害電波の影響を受けたものか否かを判定できず、ブレーキ制動力の制御を正しく行えない恐れがある。

【0005】この発明の目的は、センサで検出される車輪の回転速度信号を微弱電波で送受する方式において、受信されたセンサ信号によって正常な回転数が認識できないときに誤動作を生じることがなく、ブレーキ制動力の制御を正しく行えるアンチロックブレーキ装置およびその制御方法を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明のアンチロックブレーキ装置は、車輪の回転速度を検出し、その検出信号によりブレーキ制動力の制御を行うアンチロックブレーキ装置において、車輪の回転部材に装着されたバルサリングと、このバルサリングに対峙して車輪支持部材に装着されたセンサと、車体に設置されて上記制動力の制御を行う制御器と、上記車輪支持部材および車体に各々設置される送信部および受信部を有し、送信部がセンサの信号を微弱電波により送信し、受信部が微弱電波を受信してセンサの信号と電波強度信号を検出するワイヤレス伝達手段とを備え、上記制御器がセンサの信号と電

波強度信号に応じてブレーキ制動力の制御を決定するものである。この構成によると、受信部は、微弱電波を受信してセンサの信号と電波強度信号を検出する。制御器は、この受信部の出力するセンサの信号と電波強度信号に応じてブレーキ制動力の制御を決定する。このように、受信部で電波強度信号を出力するようにしたため、制御器は、センサ信号によって正常な回転数が認識できないときを、電波強度信号によって検出でき、ブレーキ制動力の制御を正しく行うことができる。

【0007】この発明において、上記制御器は、センサの信号と電波強度信号に応じて、所定の条件が充足されない時に、アンチロックブレーキ動作しないように制御するようにしても良い。このように構成することにより、妨害電波を受けた場合等に、誤ったアンチロックブレーキ動作が行われることを回避できる。アンチロックブレーキ動作は、ブレーキ動作を緩める動作であるため、回転速度が正しく認識できない場合は、動作させない方が安全である。

【0008】この発明において、上記制御器は、センサの信号と電波強度信号を重ね合わせた信号の電圧値によって制御を決定するものとしても良い。このように信号を重ね合わせることで、各部に僅かでも重量を軽くすることが求められており、配線本数の削減により自動車の軽量化に繋がる。また、配線接続工程の削減は、コスト低下に繋がる。

【0009】この発明において、上記送信部はセンサの信号を周波数変調して微弱電波を送信し、上記受信部は微弱電波を復調してセンサの信号と電波強度信号を検出するものとしても良い。このようにFM変調方式を採用することにより、センサの信号と電波強度信号とを容易に検出することができる。

【0010】この発明において、上記制御器は、センサの信号と電波強度信号に応じてブレーキ制動力の制御を決定する手順の記述されたプログラムと、このプログラムを実行するコンピュータとで構成されたものであっても良い。

【0011】また、この発明において、車輪を回転自在に支持する軸受の回転側軸受部材に上記バルサルリングを取付け、上記軸受の固定側軸受部材に上記センサを取付けても良い。回転側軸受部材および固定側軸受部材は、それぞれ上記車輪の回転部材および車輪支持部材の一部または全体となるものである。

【0012】この発明におけるアンチロックブレーキ装置の制御方法は、車輪の回転速度を検出し、その検出信号によりブレーキ制動力の制御を行うアンチロックブレーキ装置の制御方法であって、車輪の回転部材に装着されたバルサルリングと、このバルサルリングに対峙して車輪支持部材に装着されたセンサにより車輪の回転速度を検出する過程と、上記車輪支持部材に設置された送信部が

センサの信号を微弱電波により送信し、車体に設置された受信部が微弱電波を受信してセンサの信号と電波強度信号を検出するワイヤレス信号伝達過程と、上記車体に設置された制御器がセンサの信号と電波強度に応じてブレーキ制動力の制御を決定する過程とを含む。この方法によると、受信されたセンサ信号によって正常な回転数が認識できないときに誤動作を生じることがなく、ブレーキ制動力の制御を正しく行うことができる。

【0013】

【発明の実施の形態】この発明の一実施形態を図面と共に説明する。このアンチロックブレーキ装置は、車輪31の回転速度を検出し、その検出信号によりブレーキ制動力の制御を行うものである。車輪31は、車輪用軸受33を介して車体34に回転自在に支持されている。車輪用軸受33は、外方部材となる車輪支持部材1と、内方部材となる回転部材2との間に回転体3を介在させたものである。車輪支持部材1は固定側軸受部材からなり、回転部材2は回転側軸受部材からなる。車輪支持部材1は、車体34から下方に突出したサスペンション（図示せず）に、ナックル35を介して支持されている。回転部材2は、一端の外周に車輪取付フランジ2aを有し、この車輪取付フランジ2aに車輪31が取付けられている。車輪31は、図示の例では操舵輪であり、車輪用軸受33の回転部材2は、等速ジョイント15を介して車軸（図示せず）に連結されている。この回転部材2は、等速ジョイント15の外輪となる部分を一体に有している。

【0014】回転部材2にはバルサルリング18が装着され、このバルサルリング18に対峙して車輪回転速度の検出用のセンサ17が、車輪支持部材1に装着されている。バルサルリング18およびセンサ17は、発電型回転センサとなる発電機4を構成するものであり、それぞれ発電機4のロータおよびステータとなる。センサ17の検出信号は、車体34に設置された制御器36に、ワイヤレス伝達手段5を介して伝えられる。制御器36は、ブレーキ32の制動力の制御を行う手段である。ワイヤレス伝達手段5は、車輪支持部材1に送信部5Aが設置され、車体34に受信部5Bが設置されている。受信部5Bは、車体34における例えばタイヤハウス34a内に配置される。

【0015】ブレーキ32は、車輪31に設けられたブレーキドラムまたはブレーキディスク等の摩擦部材（図示せず）に接して車輪31を制動するものであり、油圧シリンダ等を備えている。ブレーキペダル等のブレーキ操作部材37の操作は、変換手段38を介して油圧力等に変換され、増力してブレーキ32に伝えられる。制動力調整手段39は、ブレーキ32の制動力を調整する手段であり、制御器36の指令に応じて制動力を調整する。制動力調整手段39は、ブレーキ32と変換手段38との間の油圧経路に設けられている。制御器36は、

回転速度のセンサ17で検出された車輪回転速度に応じて制動力調整手段39に制動力の調整指令を与える手段であり、センサ17の検出する車輪回転速度として、ワイヤレス伝達手段5の受信部5Bから出力されるセンサ信号を用いる。受信部5Bは、後に説明するように、センサ信号と共に、電波強度信号を検出するものとされ、制御器36は、受信部5Bから出力されるセンサ信号と電波強度信号に応じて、ブレーキ制動力の制御を決定する。制御器36は、マイクロコンピュータ等のコンピュータと、このコンピュータに実行させるプログラム(図示せず)とで構成され、このプログラムに、センサの信号と電波強度信号に応じてブレーキ制動力の制御を決定する手順が記述されている。制御器36は、制御手順が設定された電子回路で構成されたものであっても良い。

【0016】以下、各部の詳細を説明する。図2に示すように、車輪用軸受33は、外方の車輪支持部材1と内方の回転部材2の間に複列の転動体3を介在させたものであり、これら内外の部材2、1間の環状空間内に発電型回転センサである発電機4が内蔵されている。発電機4は両列の転動体3、3間に配置されている。車輪支持部材1は、内周に複列の転走面6、7を有し、これら転走面6、7にそれぞれ対向する転走面8、9が回転部材2の外周に設けられている。複列の転動体3、3は、それぞれ転走面6、8間、および転走面7、9間に収容される。この車輪用軸受33は、複列のアンギュラ玉軸受とされている。転動体3は各列毎に保持器10で保持されている。内外の部材2、1間の両端は、シール11で密封されている。車輪支持部材1は、一端に車体取付フランジ1aを有し、この車体取付フランジ1aを介して車体34のサスペンションのナックル35に取付けられる。車輪支持部材1は、全体が一体の部材である。回転部材2は、車輪取付フランジ2aを有し、この車輪取付フランジ2aに車輪31がボルト14で取付けられる。

【0017】回転部材2は、車輪取付フランジ2aを有するハブ輪2Aと、他の内輪構成部材2Bとを組合せたものとされ、これらハブ輪2Aおよび内輪構成部材2Bのそれぞれに、上記複列の転走面8、9のうちの各列の転走面8、9が形成されている。内輪構成部材2Bは、等速ジョイント15の外輪15aが一体に形成された部材である。内輪構成部材2Bは、等速ジョイント外輪15aから一体に延びる軸部16が、基端側の大径部16aと、この大径部16aに段差を介して続く小径部16bとで形成され、小径部16bの外周にハブ輪2Aが嵌合する。上記転走面9は大径部16aに形成されている。ハブ輪2Aと内輪構成部材2Bとは加締等の塑性結合により一体固着されている。

【0018】発電機4は、例えばクローボール型のものとされ、図3、図4に示すものが使用される。図3は、発電機ロータとなるパルスリング18を示す。このパルスリング18は、円周方向に並べて磁極N、Sを設けた

多極磁石からなる。図4は、ステータとなるセンサ17を示し、クローボール型とされている。すなわち、センサ17は、ボール状の爪21a、21bからなる多数の磁極を並べた形式のものとされる。センサ17は、詳しくは、磁性体のリング部材19とこのリング部材19内に収容されたコイル20とを備える。リング部材19は、断面形状が内周側に向く溝形とされ、かつ両フランジ19a、19bの内周縁から対向するフランジ側19a、19bへ折れ曲がった櫛歯状の複数の爪21a、21bを有する。この発電機4は、多極化、小型化が容易で、磁束の利用効率に優れた効率の良い発電が行える。

【0019】図1において、ワイヤレス伝達手段5の送信部5Aは、車輪支持部材1の外周面の一部に設けられ、図2に示すように、コネクタ41を介してセンサ17に接続されている。送信部5Aは、電子部品を外装用のケースに収容した送信器からなる。

【0020】図5は、ワイヤレス伝達手段5の概略構成を示すブロック図である。ワイヤレス伝達手段5は、微弱電波で送受するものとされる。変調方式は、周波数変調(FM変調)とされる。送信部5Aは、搬送波をセンサ17の信号で変調して微弱電波で送信するものであり、発振・変調回路42および送信アンテナ43で構成される。発振・変調回路42は、所定周波数の搬送波を発振する発振回路、およびその発振された搬送波をセンサ17の出力で変調する変調回路で構成される。発振・変調回路42の電源は、発電型回転センサからなる発電機4の発電電力を用いる電源回路44から得る。

【0021】受信部5Bは、受信アンテナ45と、受信信号に同調する同調回路46と、この同調信号を復調する復調回路47と、この復調回路47の出力に所定の処理を施して、制御器36(図1)へ与える信号(ABS信号)を出力する出力回路48とで構成される。具体的には、同調回路46は、受信信号に同調してその信号を中間周波信号に変換するものとされ、復調回路47は、その中間周波信号を復調するFM復調回路とされる。同調回路46は、所定の周波数の局部発振信号を発生する局部発振器49と、受信信号と局部発振信号を混合して中間周波信号を取り出すFMミキサ回路50とで構成される。復調回路47は、センサ17の信号に対応した復調信号を出力する動作と並行して、受信信号の電波強度を示す電波強度信号を出力する。これら両信号が出力回路48に入力される。復調信号は、周波数変調されたパルス信号である。

【0022】出力回路48は、上記所定の処理として、復調回路47から出力される復調信号であるセンサの信号と電波強度信号を重ね合わせた信号を出力する。この信号をABS信号と呼ぶことにする。この重ね合わせは、復調信号であるセンサの信号に、電波強度信号によって直流オフセットを加えた信号を生成する処理とされる。この重ね合わせ信号(ABS信号)は、電圧値によ

10

20

30

40

50

り信号内容の検出が可能なものである。

【0023】出力回路48から出力されるABS信号は、次の3種類の形態に分けられる。

① 復調信号（パルス信号）が有り、かつ電波強度信号が電波強を示す。この信号形態は、正常動作の場合に生じる。

② 復調信号（パルス信号）の有無にかかわらず電波強度信号が電波弱（または電波強度零）を示す。

この形態は、送信機が異常か停止している場合、または動作電力不足で不安定動作している場合に生じる。

③ 復調信号（パルス信号）が無く、かつ電波強度信号が電波強を示す。

この形態は、妨害電波がある場合に生じる。

【0024】図1において、制御器36は、受信部5Bから出力されるセンサの信号と電波強度信号に応じてブレーキ制動力の制御を決定し、その決定結果に応じた制御指令を制動力制御手段39に与える。例えば、制御器36は、センサの信号と電波強度信号に応じて、所定の条件を充足しない時に、アンチロックブレーキ動作しないように制御する。上記所定の条件は、センサの信号と電波強度信号とから、正常動作であると判定されるときとする。正常動作であると判定される条件は、復調信号が有り、かつ電波強度信号が電波強を示すことである。制御器36は、受信部5Bから出力されるセンサの信号および電波強度信号が上記のように重ね合わせた信号であるときは、その重ね合わせた信号から、センサの信号および電波強度信号に応じたブレーキ制動力の制御の決定を行う。

【0025】図5と共に説明した受信部5Bの構成の場合、受信部5Bから、センサの信号および電波強度信号の重ね合わせ信号として、上記の3つの形態①～③のABS信号が出力される。その場合、アンチロックブレーキ動作を行わせるか否かを定める所定の条件は、①の復調信号が有り、かつ電波強度信号が電波強を示すこととされる。②の復調信号の有無にかかわらず電波強度信号が電波弱の場合、および③の復調信号が無く、かつ電波強度信号が電波強を示す場合は、所定の条件を充足せず、アンチロックブレーキ動作を行わせない。①の復調信号が有り、かつ電波強度信号が電波強を示すことの判定条件は、後に説明する図6、図8、図10の波形例からわかるように、例えば、重ね合わせ信号（ABS信号）が、設定電圧より高い領域の電圧値を示す場合として規定される。

【0026】図7は、前記出力回路48の回路構成の一例を示す。この出力回路48は、電源端子VCCとグランド端子GNDの間に電圧を分割する2つの抵抗R1、R2（R1=R2）とスイッチング素子であるトランジスタ54を直列に接続して、このトランジスタ54のベースに復調信号を入力するようにしている。また、両抵抗R1、R2の接続点55とグランド端子GNDの間に

スイッチング素子である別のトランジスタ56を接続し、そのベースにインバータ57を介して電波強度信号を入力するようにしている。重ね合わせ信号であるABS信号は、前記接続点55から出力する。

【0027】図7の構成の出力回路48の場合、復調信号および電波強度信号についての上記の3つの条件に応じて、その出力波形が図8に示すようになる。すなわち、①の条件（復調信号が有り、かつ電波強）では、電波強度信号がハイレベルとなり、その信号がインバータ57で反転されてトランジスタ56のベースに入力されるので、そのトランジスタ56がオフとなる。また、センサ17の検出信号に対応する復調信号はハイレベルとローレベルを繰り返すパルス信号としてトランジスタ54のベースに入力されるため、そのトランジスタ54はオン・オフを繰り返す。これにより、出力回路48の出力波形は、図8に符号①で示す範囲の波形となる。

【0028】また、②の条件（復調信号の有無にかかわらず電波弱）では、電波強度信号がローレベルとなり、その信号がインバータ57で反転されてトランジスタ56のベースに入力されるので、そのトランジスタ56がオンとなる。これにより、出力回路48の出力は図8に符号②で示すように0Vとなる。

【0029】③の条件（復調信号が無く、かつ電波強）では、電波強度信号がハイレベルとなり、対応するトランジスタ56がオフとなるが、復調信号に対応するトランジスタ54は復調信号がないのでオン状態に保たれる。これにより、出力回路48の出力は図8に符号③で示す一定の電圧レベルとなる。

【0030】図9は、前記出力回路48の回路構成の他の例を示す。この例は、電源供給と信号出力とを1本の線で行うようにした例である。この出力回路48は、制御器36の内部の電源端子VCCと、受信部5Bにおけるグランド端子GNDとの間に電圧を分割する2つの抵抗R3、R4とスイッチング素子であるトランジスタ64を直列に接続して、そのトランジスタ64のベースに復調信号を入力する。前記両抵抗R3、R4の接続点65とグランド端子GNDとの間に抵抗R5とスイッチング素子である別のトランジスタ66を接続して、そのベースにインバータ67を介して電波強度信号を入力するようにする。前記両抵抗R3、R4のうち一方の抵抗R3は制御器36側に設け、制御器36側において、前記接続点65からABS信号の出力を得るようにしている。出力回路48側では、前記接続点65を、抵抗R6を介して安定化電源回路に接続している。

【0031】図9の出力回路48では、復調信号および電波強度信号についての上記の3つの条件に応じて、その出力波形が図10に示すようになる。すなわち、①の条件（復調信号が有り、かつ電波強）では、電波強度信号に対応するトランジスタ66がオフとなり、復調信号に対応するトランジスタ54がオン・オフする。これに

より、出力回路48の出力波形は図10に符号①で示すような正常動作時の波形となる。

【0032】また、②の条件（復調信号の有無にかかわらず電波弱）では、電波強度信号に対応するトランジスタ66がオンとなり、これにより、出力回路48の出力は図10に符号②で示す電圧レベルとなる。

【0033】③の条件（復調信号が無く、かつ電波強）では、電波強度信号に対応するトランジスタ66がオフで、復調信号に対応するトランジスタ64がオン状態となる。これにより出力回路48の出力は図10に符号③

【0034】図6は、センサ17で検出される車輪1の回転速度と、送信部5Aからの送信出力と、前記電波強度信号と、前記復調信号と、前記ABS信号の関係を示す波形図である。

【0035】上記構成の作用を説明する。図1において、センサ17で検出される車輪回転速度の信号は、車輪支持部材1の送信部5Aから車体34側の受信部5Bにワイヤレスで送信され、受信部5Bの出力であるABS信号に応じて制御器36がブレーキ制動力の制御を行う。このとき、ABS信号は、復調信号および電波強度信号についての上記の3つの条件に応じて、その出力波形が図8や図10で示すように異なるので、制御器36は入力されるABS信号から、送信部5Aが正常動作しているか、送信停止しているか、あるいは妨害電波有りの状態かを判別でき、これらの結果に応じた制御が可能となる。すなわち、制御器36は、例えば妨害電波を受けた場合、および送信停止に、これを判定して誤ったブレーキ制動力の制御を行わないようにできる。

【0036】この実施形態では、受信部5Bにおける出力回路48が、復調信号と電波強度信号を重ね合わせた信号の電圧値としてABS信号を出力するようにしたので、受信部5Bから制御器36までの配線数を少なくすることができる。特に、図9に示す出力回路48の回路構成では、1本の配線で電源供給と信号出力とを兼ねることができるので、配線数をさらに少なくすることができる。これにより自動車の軽量化に繋がる。

【0037】また、この実施形態では、周波数変調方式を採用したため、センサ17から出力されて送信部5Aから出力された信号より、受信部5Bにおいて、回転速度を示す信号成分と、電波強度を示す信号成分を容易に検出することができる。

【0038】

【発明の効果】この発明のアンチロックブレーキ装置は、車輪の回転速度を検出するセンサの信号を、ワイヤレス伝達手段で車輪支持部の送信部から、車体側の受信部に微弱電波により送信し、受信部が微弱電波を受信してセンサの信号と電波強度信号を検出し、車体側の制御器がセンサの信号と電波強度信号に応じてブレーキ制動力の制御を決定するものとしたため、受信されたセンサ

信号によって正常な回転数が認識できないときに誤動作を生じることが防止でき、ブレーキ制動力の制御を正しく行える。制御器が、センサの信号と電波強度信号に応じて、所定の条件を充足しない時にアンチロックブレーキ動作しないように制御するものである場合は、正常な回転数を認識できない場合に、誤動作によってアンチロックブレーキ動作を行うことが避けられ、安全性が容易に高められる。上記制御器が、センサの信号と電波強度信号を重ね合わせた信号の電圧値によって制御を決定するものである場合は、受信部から制御器までの配線数を少なくでき、自動車の軽量化と工数削減が図れる。この発明のアンチロックブレーキ装置の制御方法は、車輪の回転部材に装着されたバルサルリングと、このバルサルリングに対峙して車輪支持部材に装着されたセンサにより車輪の回転速度を検出する過程と、上記車輪支持材に設置された送信部がセンサの信号を微弱電波により送信し、車体に設置された受信部が微弱電波を受信してセンサの信号と電波強度信号を検出するワイヤレス信号伝達過程と、上記車体に設置された制御器がセンサの信号と電波強度に応じてブレーキ制動力の制御を決定する過程とを含むものとしたため、受信されたセンサ信号によって正常な回転数が認識できないときに誤動作を生じることが防止でき、ブレーキ制動力の制御を正しく行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態にかかるアンチロックブレーキ装置の概念構成を示す説明図である。

【図2】その車輪用軸受を、発電型回転センサである発電機およびワイヤレス伝達手段の送信部と共に示す断面図である。

【図3】(A)、(B)は各々同発電機のロータとなるバルサルリングの断面図および正面図である。

【図4】(A)、(B)は各々同発電機ステータとなるセンサの破断側面図および正面図である。

【図5】ワイヤレス伝達手段のブロック図である。

【図6】同ワイヤレス伝達手段の動作を示す波形図である。

【図7】同ワイヤレス伝達手段における出力回路の一構成例を示す回路図である。

【図8】同出力回路の出力波形図である。

【図9】ワイヤレス伝達手段における出力回路の他の構成例を示す回路図である。

【図10】同出力回路の出力波形図である。

【符号の説明】

1…車輪支持部材

2…回転部材

5…ワイヤレス伝達手段

5A…送信部

5B…受信部

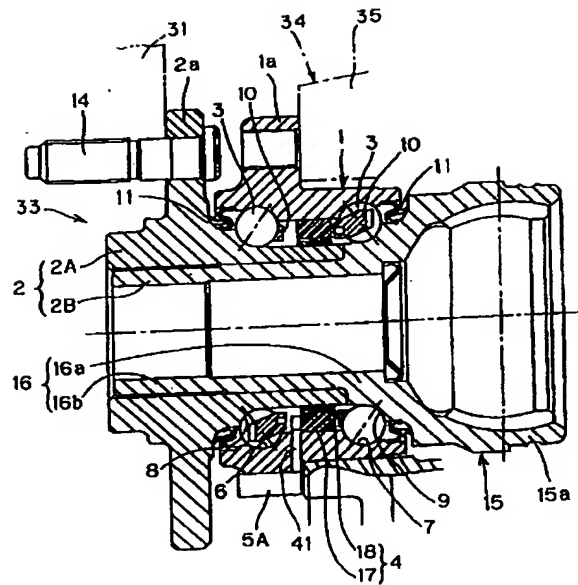
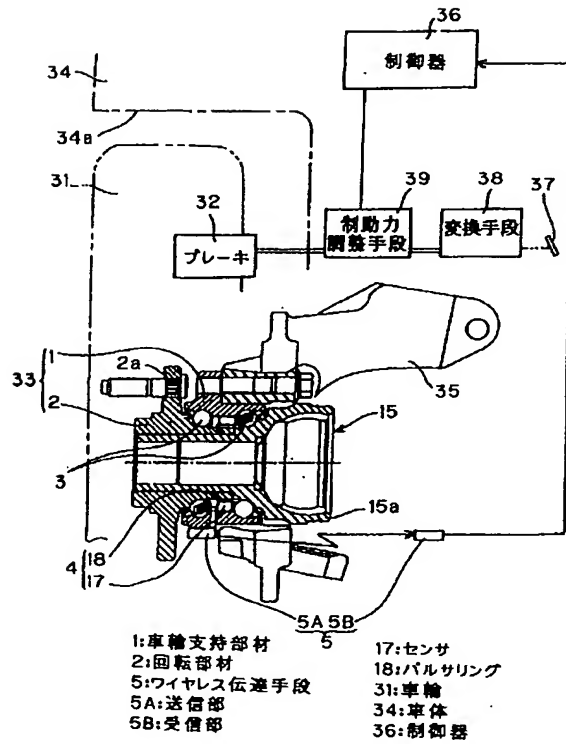
17…センサ

18…パルサリング
31…車輪

* 34…車体
* 36…制御器

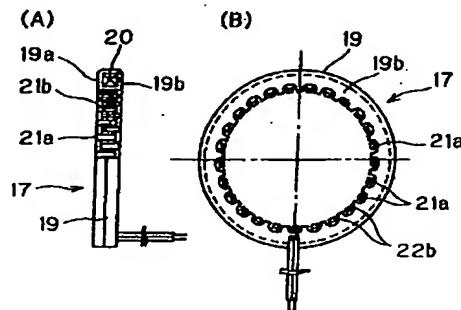
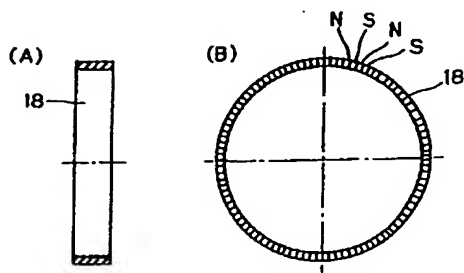
【図1】

【図2】



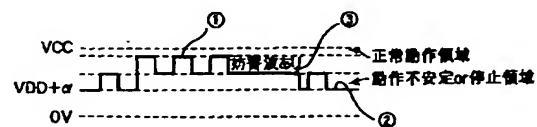
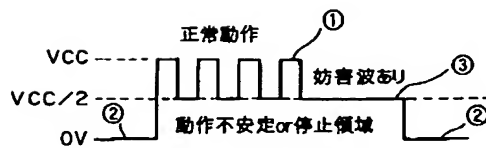
【図3】

【図4】

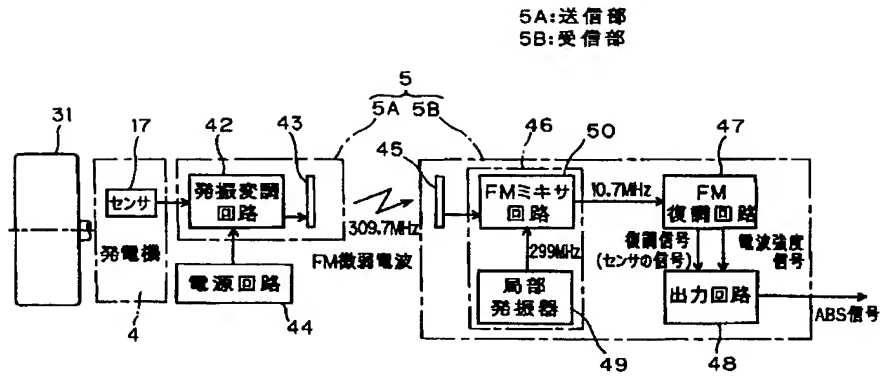


【図8】

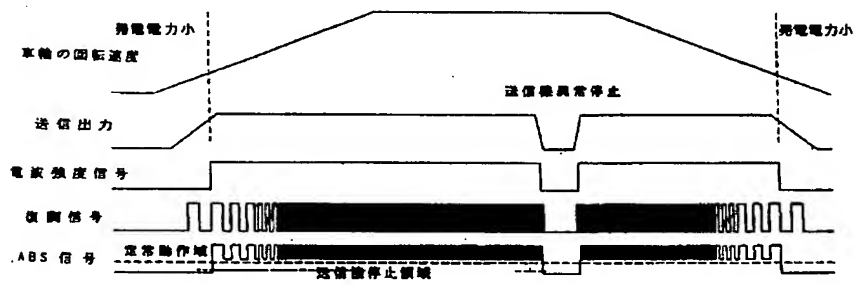
【図10】



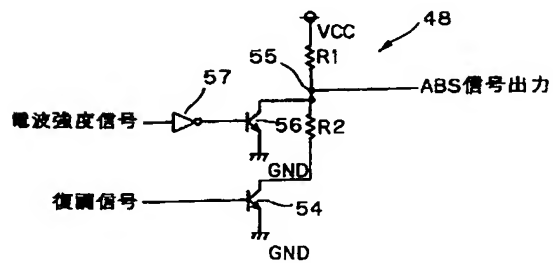
【図5】



【図6】



【図7】



【図9】

